

## Electronically controlled parking brake for a motor vehicle

**Patent number:** DE10038786

**Publication date:** 2002-02-28

**Inventor:** FUÉCHTLER KURT (DE); WITZLER MARKUS (DE)

**Applicant:** FUECHTLER KURT (DE); WITZLER MARKUS (DE)

**Classification:**

- **International:** B60T13/66; B60T13/12

- **European:** B60T7/12B; B60T8/34D2B; B60T13/68C

**Application number:** DE20001038786 20000809

**Priority number(s):** DE20001038786 20000809

**Also published as:**

WO20121040 (A1)

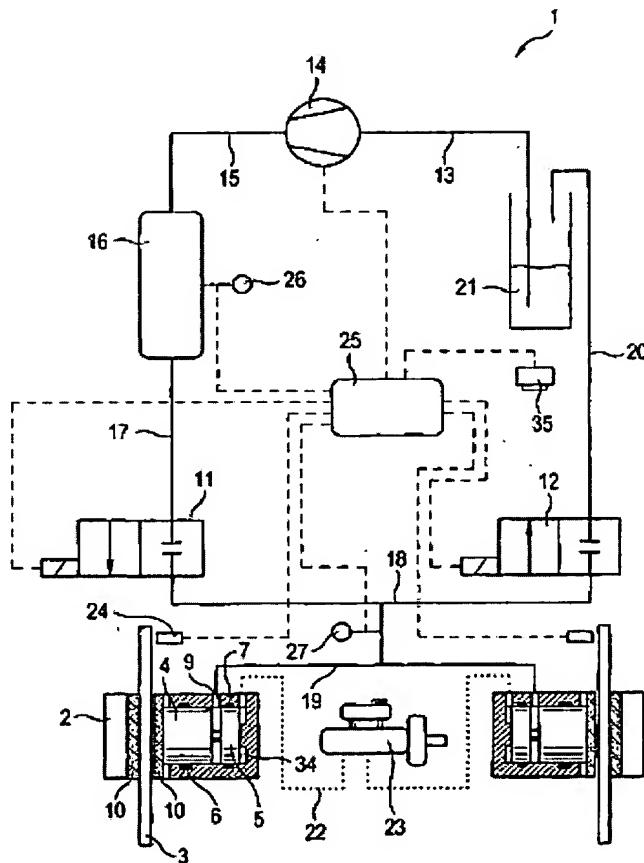
US2004011610 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE10038786

Abstract of corresponding document: [US2004011610](#)

The invention relates to an electronically controlled parking brake for a motor vehicle, comprising a switch-on device (35) for generating an electronic activation signal, a release device (35) for generating an electronic deactivation signal, an electronic control device (25) that processes said signal, a pressure fluid source (14, 16, 21) and brake modules (2) that can be optionally linked with the pressure fluid source (14, 16, 21) via on-off valves (11, 12) and that generate braking forces on the wheels of the motor vehicle. Each brake module is provided with a first pressure compartment (34) that is contiguous with a tensioning member of the respective brake module, said pressure compartment being linkable with a main braking cylinder (23) via service brake circuit (22). Each brake module is further provided with a second pressure compartment (9) that is contiguous with a tensioning member of the respective pressure brake module, said pressure compartment being linkable with the pressure fluid source (14, 16, 21) via a separate hydraulic circuit (17, 18, 19, 20). In at least a part of the brake modules (2) the respective tensioning member is provided with two separate coaxially disposed pressure pistons (4, 5), one of which defines the first pressure compartment (34), and between which the second pressure compartment (9) is configured. The pressure fluid source is provided with a pressure accumulator (16) for accumulating the pressure fluid, and with a pressure generator (14) for filling the pressure accumulator (16) and the fluid reservoir (21). The hydraulic circuit comprises valve systems (11, 12) that are controlled by control signals supplied by the control device (25). Said valve systems optionally



THIS PAGE BLANK (USPTO)

link the pressure outlet of the pressure accumulator (16) with the respective second pressure compartment (9) of the wheel brake modules (2) and optionally link the respective second pressure compartment (9) of the wheel brake modules (2) with the fluid reservoir (21). Said valve systems (11, 12) are controlled by the control signals of the control device (25).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑰ Offenlegungsschrift  
DE 100 38 786 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
B 60 T 13/66  
B 60 T 13/12

⑲ Aktenzeichen: 100 38 786.1  
⑳ Anmeldetag: 9. 8. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 28. 2. 2002

㉒ Anmelder:

Füchtler, Kurt, 51429 Bergisch Gladbach, DE;  
Witzler, Markus, 56068 Koblenz, DE

㉓ Erfinder:

gleich Anmelder

㉔ Entgegenhaltungen:

DE 30 27 745 C2  
DE 198 59 804 A1  
DE 196 25 919 A1  
DE 196 18 489 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug

㉖ Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug mit einer Einschaltvorrichtung zur Erzeugung eines elektronischen Aktivierungssignals, einer Lösevorrichtung zur Erzeugung eines elektronischen Deaktivierungssignals, einem diese Signale verarbeitenden elektronischen Steuergerät, einem Druckspeicher zur Speicherung eines Flüssigkeitsdrucks, einem Druckerzeuger zum Füllen des Druckspeichers, einem Flüssigkeitsreservoir, an den Druckspeicher wahlweise anschließbare Bremsmodule zur Erzeugung der Bremskräfte am Rand und Schaltventilen zur Steuerung des Bremsdrucks anhand von Signalen des elektronischen Steuergeräts, dadurch gekennzeichnet, daß ein separater Hydraulikkreis die Zuspannorgane der Radbremsmodule mit der Feststellanordnung der Feststellbremse verbindet und das der Hydraulikdruck auf einen Druckkolben in Betätigungsrichtung einwirkt.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feststellbremsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Feststellbremsen sind in nahezu allen Kraftfahrzeugen installiert, vorwiegend um das Fahrzeug gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen zu sichern. Zusätzlich übernimmt die Feststellbremse die Sicherheitsfunktion bei einem Ausfall der konventionellen Bremsen das Fahrzeug zum Stehen zu bringen.

[0003] Aus der DE 198 59 804 ist eine Feststellbremsevorrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, umfassend eine hebelartig verstellbare Betätigungsseinrichtung, durch die wenigstens eine Fahrzeugsbremse betätigbar ist, wobei die Betätigungsrichtung der Fahrzeugsbremse der Verstellposition der Betätigungsseinrichtung proportional ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsseinrichtung ein veränderbares elektrisches Schaltelement umfaßt, abhängig von dessen Stellung eine hydraulische Bremseinrichtung über ein elektrisch ansteuerbares Ventil mit einem unter Druck stehenden Hydraulikfluid beaufschlagbar ist. Das Anlegen der Bremsen im Feststellbetrieb wird mittels Zugfedern wirkend auf einen, mit den Bremsbelägen in Wirkverbindung stehenden, Kolben durchgeführt. Mittels einer zusätzlichen Hydraulikverbindung zum Bremsmodul kann eine gegen die Zugfedern wirkende Kraft erzeugt werden, welche die entsprechende Bremskraft der Zugfedern herabsetzt oder eliminiert.

[0004] Nachteilig wirkt sich bei einer derartigen Feststellbremseanordnung aus, daß bei einem Ausfall des zusätzlichen Hydraulikkreises automatisch durch die Zugfedern eine unkontrollierte Bremsung ausgelöst wird und das die Anordnung viele Bauteile benötigt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es eine elektrisch betreibbare Feststellbremsanordnung derart weiterzubilden, daß mit einem einfachen und sicheren Aufbau variable hydraulische Bremsdrücke erzeugt werden können, wobei die Parameter des Fahrzeugzustandes sowie des Abstellplatzes berücksichtigt werden können. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Vorteilhaft ist der Verzicht auf einen sonst üblichen Betätigungshebel der im Fahrgastraum einen erheblichen Platzbedarf hat, sowie die getrennte Druckversorgung, welche es auch bei dem kompletten Ausfall der konventionellen Bremsanlage ermöglicht, das Fahrzeug zum Stehen zu bringen. In einer weiteren Fortbildung wird der Druckzustand der Radbremsmodule mittels geeigneter Sensoren ständig überwacht. Zu dieser Überwachung können auch die Sensorsignale einer heutzutage üblichen Druckregelvorrichtung (ABS) zusätzlich Verwendung finden, wobei anhand der Sensorsignale der dynamische sowie statische Fahrzeugzustand erkannt werden kann. Dies kann z. B. die Erkennung des Stillstandes des Fahrzeug in einer Schrägen oder das Wegrollen des Fahrzeugs sein. Auch wird es hierdurch möglich das Anfahren im Berg zu erleichtern, in dem über eine Motorzugkrafterkennung nach dem Überschreiten einer definierten Schwelle, die Feststellbremse geöffnet wird.

[0007] Je nach Fahrzeugzustand kann durch variable Bremsdruckgestaltung bzw. -reduktion flexibel reagiert werden.

[0008] Weitere Merkmale und Vorteile sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der Darstellung in den Zeichnungen.

[0009] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung in der Lösestellung.

[0010] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung während der Betätigung der Feststellbremse.

[0011] Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung mit

der Feststellbremse in Haltestellung.

[0012] Fig. 4 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung beim Lösen der Feststellbremse.

[0013] Fig. 5 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung während einer Betätigung der Betriebsbremse.

[0014] Fig. 6 zeigt die Verwendung der erfindungsgemäßen Anordnung in Wirkverbindung mit einer Druckregelvorrichtung (ABS).

[0015] Die Erfindung wird der Einfachheit halber anhand 10 der Anwendung an einem Bremsmodul 2 erklärt, da der Aufbau und das Verfahren für das/die weitere(n) Bremsmodule gleich ist.

[0016] Die erfindungsgemäße elektronisch gesteuerte Feststellbremse weist eine Feststellanordnung 1 auf, welche 15 über hydraulische Druckleitungen 18, 19 an die Radbremsmodule 2 angeschlossen ist. Die Bremsmodule sind dabei z. B. die Radbremsen der Hinterachse und/oder der Vorderachse eines Kraftfahrzuges oder eine geeignete Kombination dieser Radbremsen, welche in der Lage ist das Fahrzeug 20 in seiner jeweiligen Position festzustellen.

[0017] Das Gehäuse des Radbremsmoduls 2 ist im weitesten Sinne aus dem Stand der Technik bekannt bzw. wird als sogenannte Schwimmsattelbremse in Kraftfahrzeugen bereits millionenfach verbaut und ist so gestaltet, daß es eine 25 Bohrung aufweist, die jeweils einen vorderen Druckkolben 4 und einen hinteren Druckkolben 5 aufnimmt, wobei die Druckkolben von Dichtelementen 6, 7 umfaßt und gegen das Gehäuse abgedichtet sind. Zwischen dem vorderen Druckkolben 4 und dem hinteren Druckkolben 5 ist mittels 30 eines jeweiligen Distanzfortsatzes 8 angeformt an den vorderen Druckkolben 4 oder wahlweise auch angeformt an den hinteren Druckkolben 5, eine Zwischenkammer 9 gebildet. Diese hydraulisch isolierte Zwischenkammer 9 ist über eine Zulaufbohrung direkt mit der Druckleitung 19 der elektronisch gesteuerten Feststellanordnung 1 hydraulisch verbunden und kann von dieser beaufschlagt werden, während die rückwärtige Stirnfläche des hinteren Druckkolbens 5 über die Druckleitung 22 mit einem üblichen Haupibremszylinder 23 in hydraulischer Wirkverbindung steht.

[0018] Dem Druckkolben 4 vorgelagert befindet sich ein üblicher Bremsbelag 10, der unter Druckbeaufschlagung auf die Bremsscheibe 3 einwirkt bzw. diese über die bekannte Schwimmsattelbremse in Zusammenspiel mit dem gegenüberliegenden Bremsbelag 10 zur Erzeugung einer Reibkraft einspannt.

[0019] Zur wahlweisen Druckbeaufschlagung der Radbremsmodule 2 ist eine Feststellanordnung 1 vorgesehen, welche einen Druckerzeuger 14, einen Druckspeicher 16, ein Schaltventil 11, ein Schaltventil 12 und ein Flüssigkeitsreservoir 21 aufweist. Eine Ansaugleitung 13 angeschlossen an den Druckerzeuger 14 (z. B. Motor/Pumpeneinheit) erlaubt dabei dem Druckerzeuger 14 ein Entnahmen von Flüssigkeit aus einem Flüssigkeitsreservoir 21.

[0020] Der Druckerzeuger 14 führt über die Druckleitung 15 einen Druckspeicher 16, der wiederum über eine Druckleitung 17 mit dem Schaltventil 11 hydraulisch verbunden ist. Das Schaltventil 11 steuert die Druckabgabe aus dem Druckspeicher 16 in die Druckleitung 18 bzw. in die geschlossene Druckleitung 19 zur Zwischenkammer 9 der 60 Radbremsmodule 2. Das Schaltventil 11 ist dabei als elektromagnetisch schaltbares 2/2-Wegeventil ausgebildet. Das Schaltventil 11 erfolgt dabei in Abhängigkeit der Steuersignale eines angeschlossenen elektronischen Steuergeräts 25, welches unter anderem die Schaltbefehle des Fahrers in elektrische Signale umsetzt.

[0021] Ebenfalls der Druckleitung 18 zugeordnet befindet sich ein weiteres Schaltventil 12, das wahlweise den Druck in der Druckleitung 18 über die Rücklaufleitung 20 zum

Flüssigkeitsreservoir 21 entlastet kann. Das Schaltventil 12 ist dabei ebenfalls als elektrisch magnetisch schaltbares 2/2-Wegeventil ausgebildet. Das Schalten des Schaltventils 12 erfolgt dabei in Abhängigkeit der Steuersignale eines angeschlossenen elektronischen Steuergeräts 25, welches unter anderem die Schaltbefehle des Fahrers in elektrische Signale umsetzt.

[0022] Zur Überwachung des Ladezustandes des Druckspeichers 16, weist dieser einen Drucksensor 26 auf, dessen Signale vom elektronischen Steuergerät 25 verarbeitet werden, worauf bei einem Abfall des Druckniveaus im Druckspeicher 16 unter einen definierten Wert, der Druckerzeuger 14 im Gang gesetzt wird um den Druck im Druckspeicher 16 wieder auf seinen Nennwert zu bringen.

[0023] Des weiteren ist ein Drucksensor 27 an die Druckleitung 18 angeschlossen, dessen Signale den Druckzustand in der Zwischenkanzler 9 des Radbremsmodul 2 repräsentieren. Dieses Signal kann von dem elektronisches Steuergerät 25 als die tatsächlich auf das Rad wirkende Bremsgröße interpretiert werden. Ein Abfall dieser Bremsgröße unter einen definierten Mindestwert kann eine automatische Regelung in Gang setzen, welche in Abhängigkeit von dem vorhandenen Druck in das Radbremsmodul 2 ein Öffnen des Schaltventils 11 auslöst, um den Druck im Radbremsmodul 2 wieder auf einen Sollwert zu erhöhen.

[0024] Wird das Gefälle oder die Steigung an dem das Fahrzeug geparkt werden soll erkannt, so wählt in Abhängigkeit das elektronisches Steuergerät 25 automatisch einen höheren oder niedrigeren Drucksollwert und veranlaßt über die o. g. Regelung die Einstellung dieser Druckgröße am Radbremsmodul 2.

[0025] Zur weiteren Absicherung gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen des Fahrzeugs können zusätzlich die Signale des Raddrehzahlsensors 24 einer Druckregelvorrichtung (ABS) genutzt werden. Dabei wird ein erhöhter Druck im Radbremsmodul 2 automatisch erzeugt, wenn ein Wegrollen des Fahrzeugs über die Raddrehzahlsensoren 24 erkannt wird. Um Fehlsignale auszuschließen, wird die hierdurch initiierte Druckerhöhung beim Erreichen eines definierten Maximalwertes unterbrochen.

[0026] In der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung des Systems sind die beiden Schaltventile 11, 12 geschlossen, d. h. die Verbindung des Druckspeichers 16 zur Druckleitung 18 sowie die Verbindung dieser zum Flüssigkeitsreservoir 21 ist unterbrochen und die Zwischenkammer 9 drucklos.

[0027] Wird nun vom Fahrer die Feststellbremse aktiviert (Fig. 2) so wird von dem elektronisches Steuergerät 25 das Schaltventil 11 in eine Durchlaßstellung geschaltet und eine Verbindung der Zwischenkammer 9 zum Druckspeicher 16 hergestellt. Um einen kontrollierten Druckaufbau zu erreichen kann das Schaltventil 11 auch einem Pulsratenmodell folgend im kurzen Zeitabschnitten geöffnet und wieder geschlossen werden und zwar solange bis der gewünschte Druck in der Zwischenkammer 9 eingestellt ist. Der Druck wird dabei mittels eines Drucksensors 27 festgestellt.

[0028] Durch den Druckanstieg in der Zwischenkammer 9 werden die Druckkolben 4, 5 auseinander gedrängt, wobei der Druckkolben 5 notwendigerweise bis zu seinem Anschlag im Bohrungsgrund verschoben werden muß. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn vor dem Auslösen der Feststellbremse über das Bremspedal bereits ein Bremsdruck im System erzeugt wurde, z. B. halten am Berg.

[0029] Der Druckkolben 4 wirkt dabei im üblicher Weise auf einen Bremsbelag 10 ein, der eine Brems Scheibe 3 gemäß einer Schwimmatischenbremse einspannt.

[0030] Nach Erreichen eines definierten Drucks in der Zwischenkammer 9, gemessen mittels des Drucksensors 27, schaltet das elektronisches Steuergerät 25 das Schaltventil

11 in eine Sperrstellung gemäß Fig. 3. Da auch das Schaltventil 12 sich in einer Sperrstellung befindet ist somit der Druck im Radbremsmodul 2 eingeklemmt. Beide Schaltventile 11, 12 sind sogenannte stromlos geschlossene Magnetenventile, d. h. das zur Erhaltung dieser Schaltpositionen, Druck eingeklemmt, keine Strombeaufschlagung der Schaltventile 11, 12 notwendig ist.

[0031] Auch während dieser Parkstellung ist die Feststellanordnung 1 noch aktiv, d. h. es kann weiterhin permanent 10 der Druckzustand über den Drucksensor 27 überprüft werden. Sollte der Druck unter einen definierten Sollwert fallen, so kann automatisch eine Druckerhöhung durch ein Öffnen des Schaltventils 11 initiiert werden.

[0032] Wird nun vom Fahrer die Feststellbremse deaktiviert (Fig. 4), so schaltet das elektronisches Steuergerät 25 das Schaltventil 12 in eine Durchlaßstellung wodurch der vorher eingespannte Druck der Zwischenkammer 9 über die Rücklaufleitung 20 in das Flüssigkeitsreservoir 21 entlastet werden kann. Mittels des Drucksensors 27 wird dabei die 20 vollständige Entlastung überwacht. Erst anschließend wird das Schaltventil 12 vom elektronisches Steuergerät 25 in seine Sperrstellung zurückgeschaltet. Damit ist sichergestellt, daß die Feststellbremse vollständig entlastet wurde.

[0033] In Fig. 5 ist die Bewegung der Druckkolben 11, 12 bei einer normalen Bremsbetätigung gezeigt. Dabei wurde über den Hauptbremszylinder 23 und die Druckleitung 22 hinter dem Druckkolben 5 ein Bremsdruck eingespeist. Mittels der mechanischen Kopplung über einen Fortsatz des Druckkolbens 4 werden die Druckkräfte auf den Druckkolben 4 übertragen, der darauf in üblicher Weise seine Kräfte auf die, die Brems Scheibe 3 einspannenden, Bremsbelag 10 überträgt.

[0034] Wird aus der normalen Bremsstellung gemäß Fig. 5 heraus die Feststellbremse aktiviert, so wird von dem einströmenden Druck in die Zwischenkammer 9 der Druckkolben 5 gegen den Druck in dem Bremskreis der Druckkolben 5 gegen seine Betätigungsrichtung bis zum Anschlag zurückverschoben. Normalerweise bewirkt diese Rückverschiebung eine äquivalente Rückbewegung des Bremspedals 40 als gegen den Fahrerfuß, was u. U. als negativ empfunden werden könnte.

[0035] Um dies zu vermeiden kann z. B. das in den meisten Fahrzeugen bereits vorhandene Druckregelsystem (ABS) verwendet werden. Hierbei ist es notwendig das dieses System zumindest ein Umschaltventil 30, 32, 33 sowie eine Expansionskanzler 31 aufweist.

[0036] Durch umschalten des Umschaltventils 30 in eine Durchlaßstellung sowie das schalten der Umschaltventile 32, 33 in eine Sperrstellung kann der o. g., vorher eingespeiste Bremsdruck in die Expansionskanzler 31 entlastet werden. Durch die Sperrstellung der Umschaltventile 32, 33 wird dabei das Bremspedal hydraulisch entkoppelt und die o. g. Rückverschiebung des Bremspedals vermieden.

55

#### Patentansprüche

1. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug mit einer Einschaltvorrichtung zur Erzeugung eines elektronischen Aktivierungssignals einer Lösevorrichtung zur Erzeugung eines elektronischen De-aktivierungssignals einem diese Signale verarbeitenden elektronischen Steuergerät (25) einem Druckspeicher (16) zur Speicherung eines Flüssigkeitsdrucks einem Druckerzeuger (14) zum Füllen des Druckspeichers (16)

einem Flüssigkeitsreservoir (21)

an den Druckspeicher (16) wahlweise anschließbare Bremsmodule (2) zur Erzeugung der Bremskräfte am Rad und Schaltventilen (11, 12) zur Steuerung des Bremsdrucks anhand von Signalen des elektronischen Steuergeräts (25)

dadurch gekennzeichnet, daß

ein separater Hydraulikkreis die Zuspannorgane der Radbremsmodule (2) mit der Feststellanordnung (1) 10 der Feststellbremse verbindet und das der Hydraulikdruck auf einen Druckkolben (4) in Betätigungsrichtung einwirkt.

2. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hydraulikkreis zumindest ein Schaltventil (11) angeordnet ist, welches den Druckausgang des Druckspeichers (16) mit den Zuspannorganen der Radbremsmodule (2) und zumindest ein Schaltventil (12), welches die Zwischenkammer (9) der Radbremsmodule (2) mit einem Flüssigkeitsreservoir (21) wahlweise verbinden kann.

3. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltventile (11, 12) als 2/2-Wegeventil ausgebildet sind und eine Durchlaß- bzw. Sperrstellung einnehmen können.

4. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltventile (11, 12) als Magnetventile 30 ausgebildet sind, welche durch ein elektronisches Steuergerät (25) beaufschlagt werden können.

5. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltventile (11, 12) stromlos eine Sperrstellung annehmen.

6. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die über den Hydraulikkreis beaufschlagten Radbremsmodule (2) separate, vom konventionellen 40 Bremskreis getrennte Zwischenkammern (9) aufweisen.

7. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkammer (9) im Radbremsmodul 45 (2) zwischen zwei von einander getrennten Druckkolben (4, 5) gebildet ist.

8. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der eingespeiste Druck im Radbremsmodul (2) 50 mittels eines Drucksensor (27) überwacht wird

9. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß der eingespeiste Druck mindestens einem definierten Sollwert entsprechen muß.

10. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 9 dadurch gekennzeichnet, daß

der Sollwert in Abhängigkeit der Fahrbahnneigung gebildet wird und beim Unterschreiten des Sollwerts automatisch der Druck durch ein Öffnen des Schaltventils (11) solange angehoben wird bis der Sollwert mindestens wieder erreicht ist.

11. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein 65 Kraftfahrzeug nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert auch bei abgestelltem Fahrzeug permanent überwacht und bei Bedarf nachgere-

gelt wird.

12. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß im Fall einer nicht erfolgreichen Wiederherstellung des Sollwerts des Drucks dem Fahrer ein Warnsignal übermittelt wird.

13. Elektronisch gesteuerte Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß bei aktivierter Feststellbremsanordnung über die Raddrehzahlsensoren (24) der Druckregelvorrichtung (ABS) permanent die Fahrzeugräder auf Bewegung überwacht werden und das bei Erkennung einer Bewegung der Druck im Radbremsmodul (2) auf einen höheren Druckwert geregelt wird.

14. Verfahren zur Steuerung einer elektronisch gesteuerten Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug dadurch gekennzeichnet, daß beim Auslösen der Feststellbremsanordnung der Hauptbremszylinder (23) vom zugehörigen Bremskreis hydraulisch getrennt wird.

15. Verfahren zur Steuerung einer elektronisch gesteuerten Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, daß die zum Hauptbremszylinder (23) zugehörigen Bremskreise mittels den Schaltventilen (32, 33) einer Druckregelvorrichtung (ABS) getrennt werden.

16. Verfahren zur Steuerung einer elektronisch gesteuerten Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 15 dadurch gekennzeichnet, daß nach Trennung des Hauptbremszylinders (23) der evtl. vorhandene Druck in den Radbremsmodulen (2) erzeugt durch den Hauptbremszylinder (23) durch Öffnen des Schaltventils (30) der Druckregelvorrichtung (ABS) in dessen Expansionskammer entlastet wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

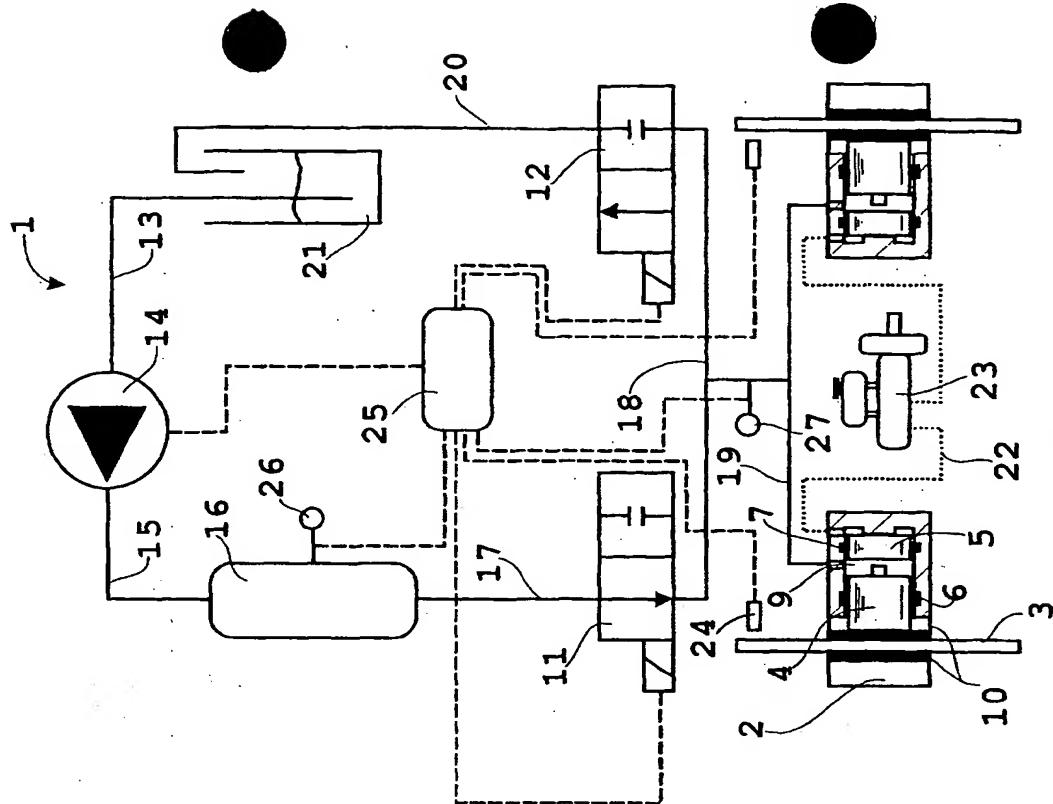
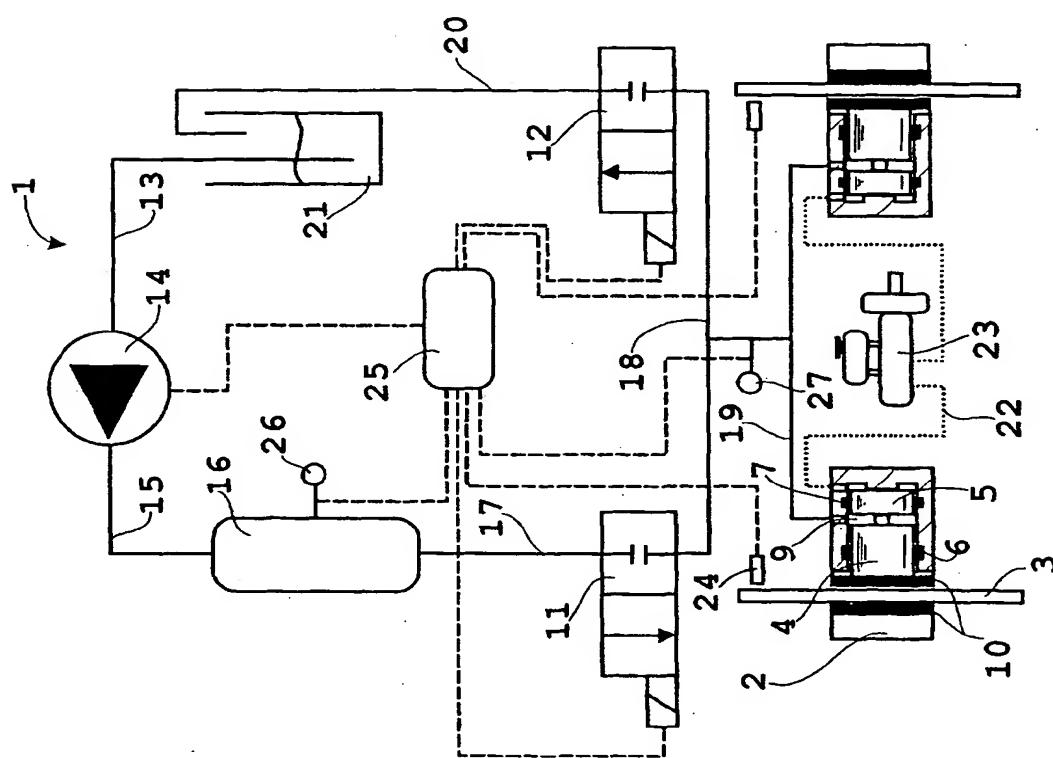


Fig. 2



גָּמָן

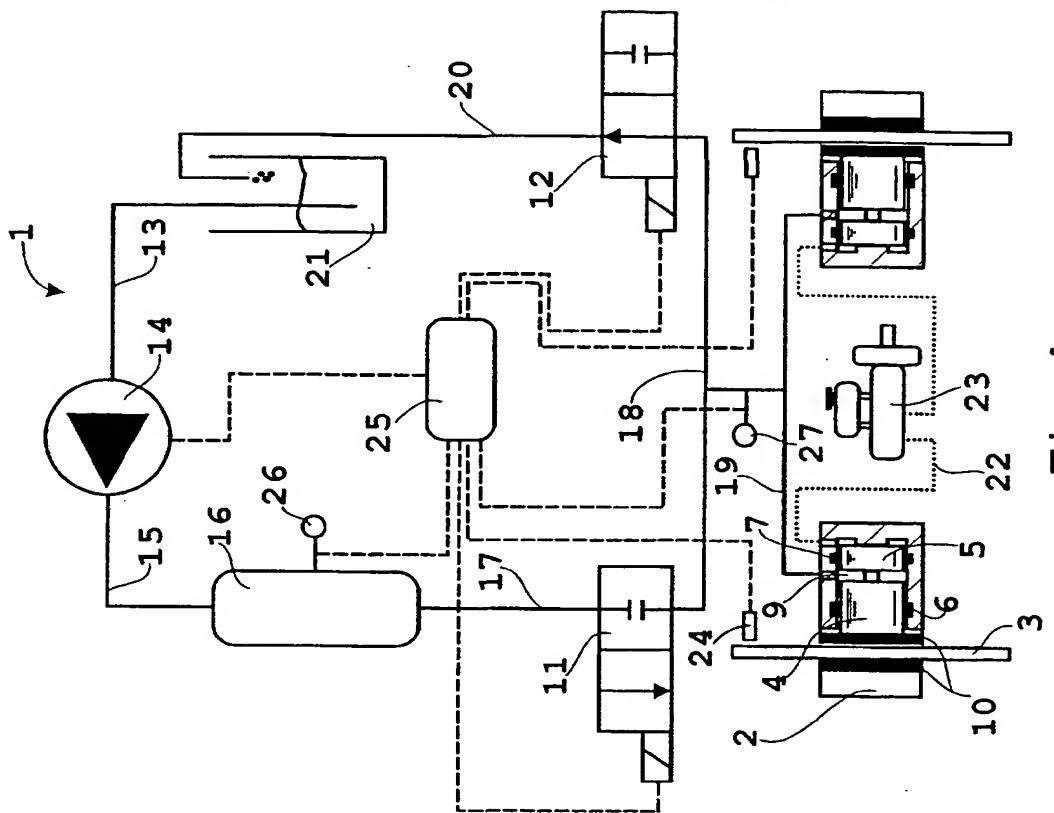


Fig. 4

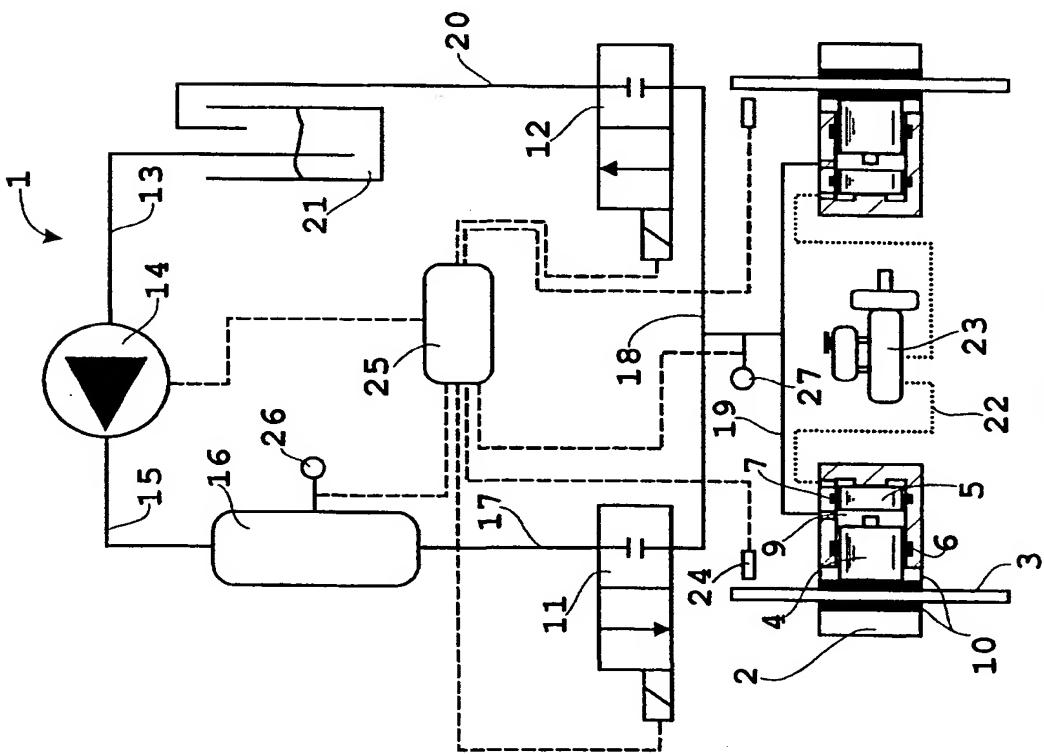
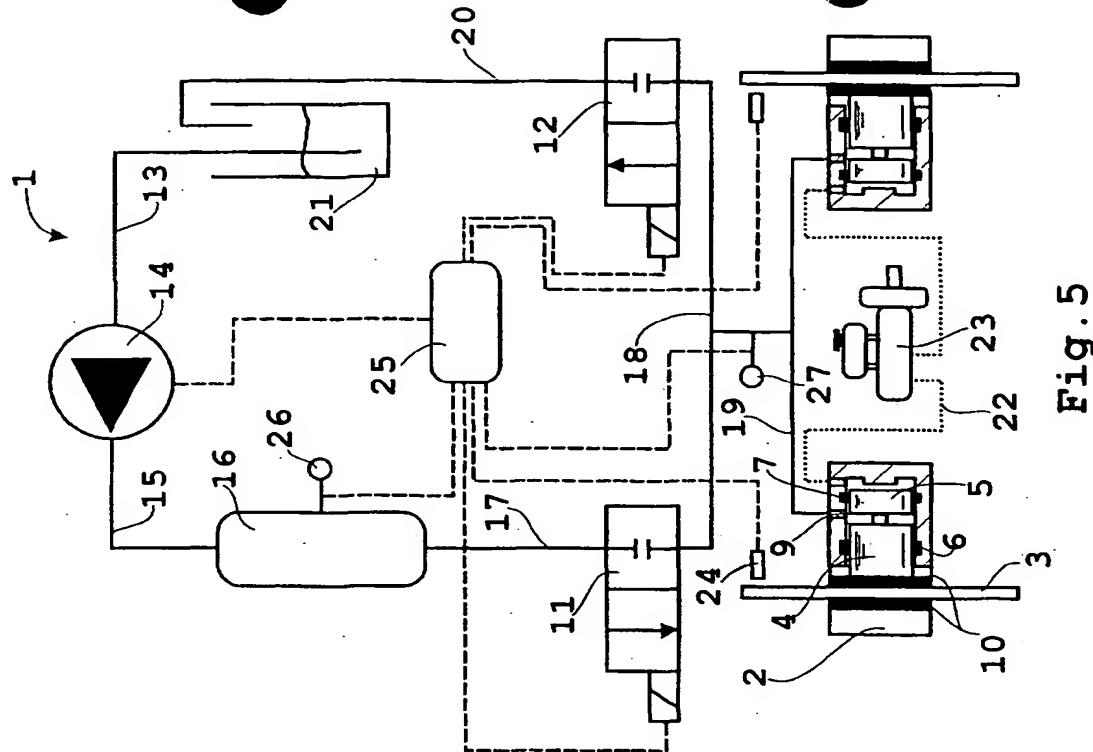
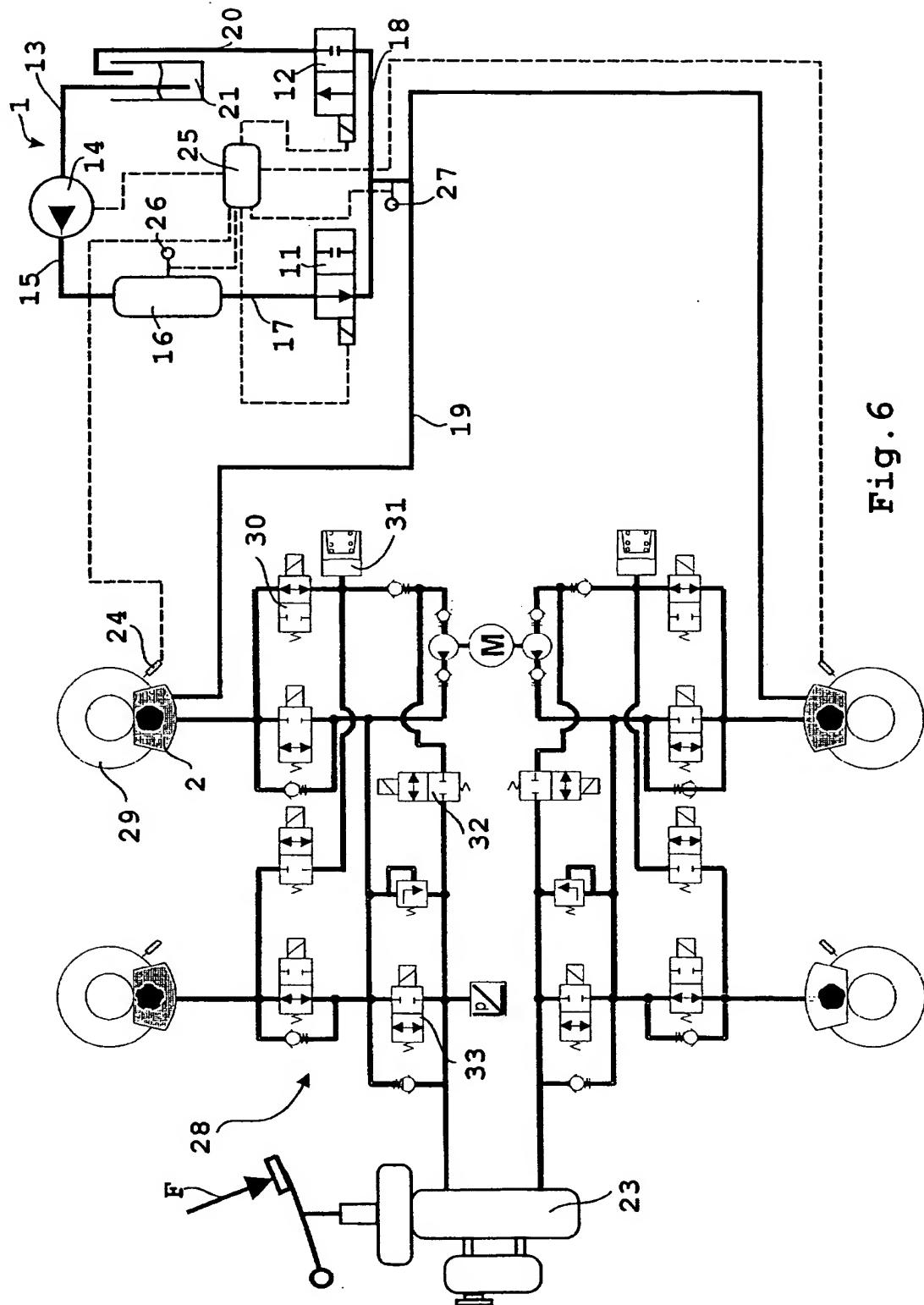


Fig. 3



५



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**